

# Koneturvallisuus teollisuuslaitosprojektissa

LAURA LEHTONEN AFRY FINLAND OY

LAURA.LEHTONEN@AFRY.COM | +358 400 68 96 35

# Tätä on AFRY

## TEOLLISUUS JA DIGITAALISUUS

Edistynyt automaatio  
Internetiin liitetyt laitteet  
Autoteollisuus  
Elintarvike- ja lääketieteellinen  
IT-ratkaisut  
Erikoistuneet tekniset palvelut  
Järjestelmien hallinta

## PROSESSI-TEOLLISUUS

Kemianteollisuus ja biojalostus  
Metsäteollisuus  
Kaivos- ja metalliteollisuus  
Älykkäät ratkaisut:  
– Turvallisuus  
– Kestävä kehitys  
– AFRY Smart Site & digitalisointi

## ENERGIA

Uusiutuva energia ja lämpövoima  
Vesivoima  
Sähkön siirto ja jakelu  
Ydinvoima  
Sopimusneuvottelut

## INFRA

Väylät  
Kiinteistöt ja rakentaminen  
Projektinhallinta  
Vesi  
Ympäristö  
Arkkitehtuuri

## LIIKKEENJOHDON KONSULTOINTI

Energiasektori  
Biotaloussektori  
Markkina-analyysit  
Strateginen konsultointi  
Toimintojen tehostaminen  
Yritys- ja rahoitusjärjestelyt

MEITÄ ON

16 000

maailmanlaajuisesti  
(v. 2020)

LIIKEVAIHTOMME

n. 1,9 miljardia

euroa v. 2020

MAAT, JOISSA  
TOIMISTOJAMME

> 40

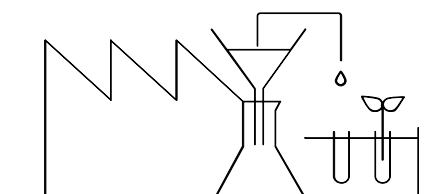
MAAT, JOISSA  
PROJEKTEJAMME

> 100

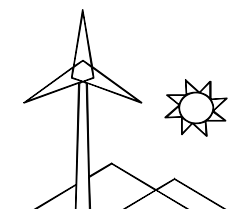
## Kasvun ajurit



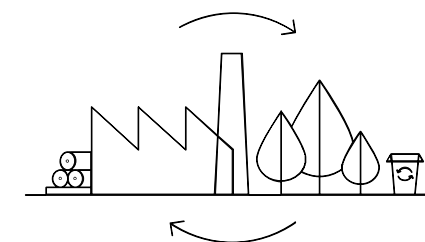
Infrastruktuuuri



Elintarvikkeet & biotieteet



Päästötön energia



Biotalous

# AFRY Suomessa

- Lähes 2 000 työntekijää 24 paikkakunnalla
- Olemme asiakkaidemme tukena hankkeen koko elinkaaren ajan, alun selvityksistä ja strategisista valinnoista hanke- ja toteutussuunnitteluun sekä käytön ja ylläpidon tukeen.



## Energia

Lämpövoima ja uusiutuva energia  
Vesivoima  
Sähkön siirto ja jakelu  
Ydinvoima  
Energiakonsultointi



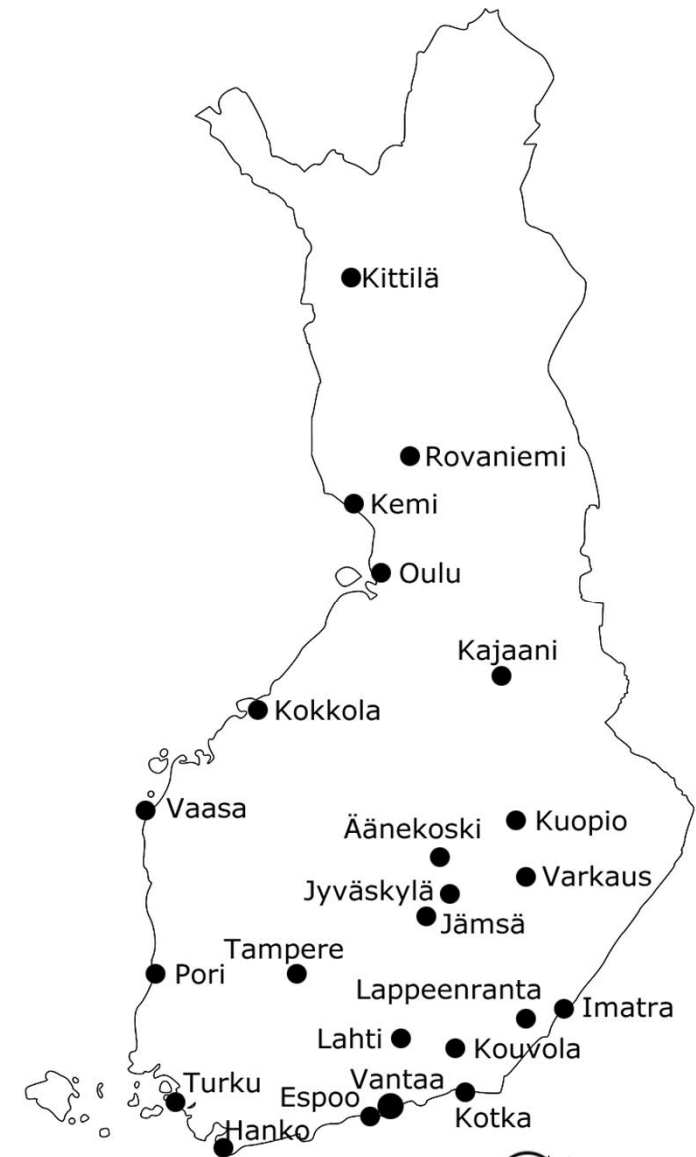
## Prosessi- teollisuus

Metsäteollisuus  
Kemianteollisuus ja biojalostus  
Metalli- ja kaivosteollisuus  
Muut prosessiteollisuus  
Teollisuuden konsultointi



## Infra, vesi ja ympäristö

Tie- ja rauteliikenne, tunnelit, liikennesuunnittelu, maanalainen rakentaminen, kaupunkikehitys, vesi- ja jätehuolto, ympäristöpalvelut





# Koneturvallisuus teollisuuslaitosprojektissa



# Koneturvallisuusvastuut Suomessa

## Koneen suunnittelu, valmistaminen ja markkinoille saattaminen

- Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta (1016/2004)  
*"Konelaki"*
- Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta (400/2008)  
*"Koneasetus"*  
(Konedirektiivin (2006/42/EY) täytäntöönpano)

Koneen valmistajan (maahantuojan) velvollisuudet

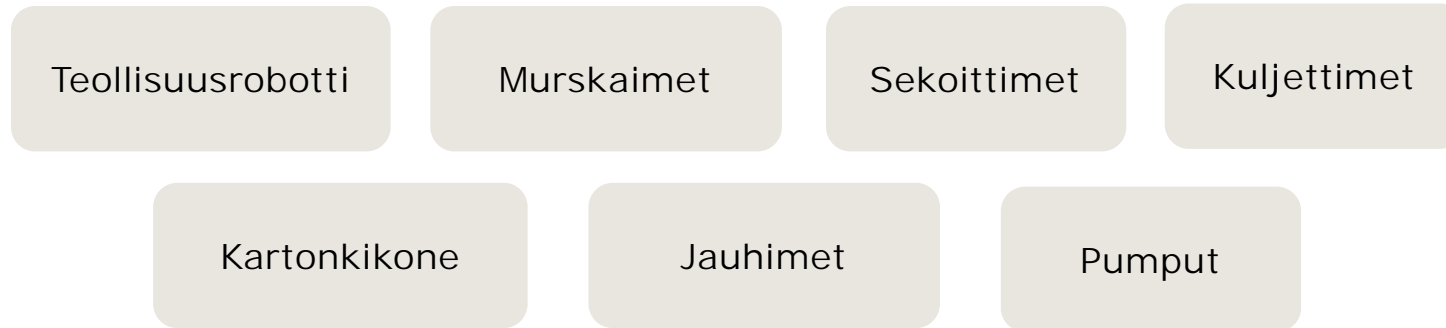


## Koneen valinta, käyttöönotto, käyttö, tarkistaminen, muutostyöt ja käytöstä poisto

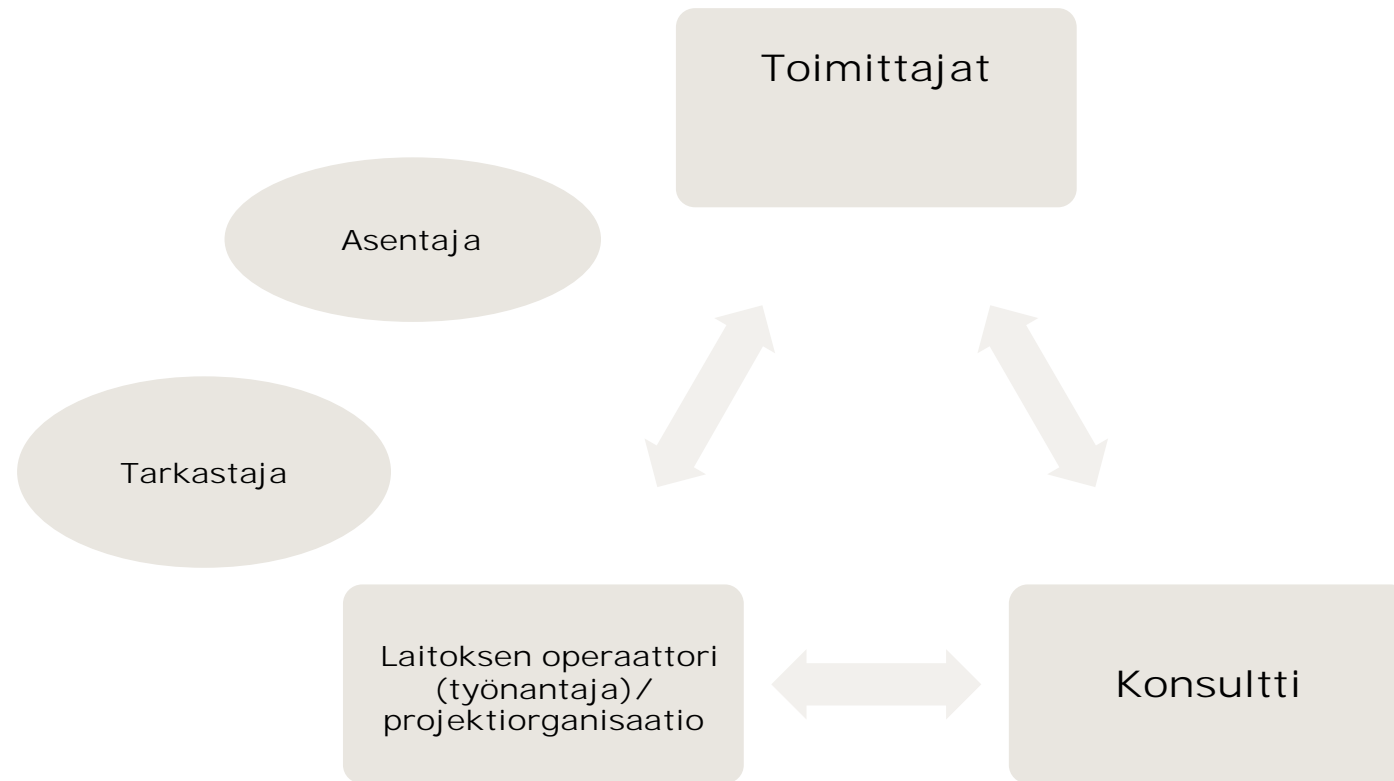
- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008)  
*"Käyttöasetus"*

Työnantajaa koskevat velvollisuudet

# 1. Tunnista koneet



## 2. Päätä, kuka koordinoi koneturvallisuutta projektissa



### 3. Määritä tavoiteltu turvallisuustaso ja viesti se sopimusosapuolille



# 4. Sovi koneiden toimitustavoista laitetuimittajien kanssa

Kone

- 1) Varustettu voimansiirtojärjestelmällä
- 2) Ainakin yksi liikkuva osa tai komponentti
- 3) Kokoonpantu erityistä toimintoa varten



Valmis kone  
(2A)



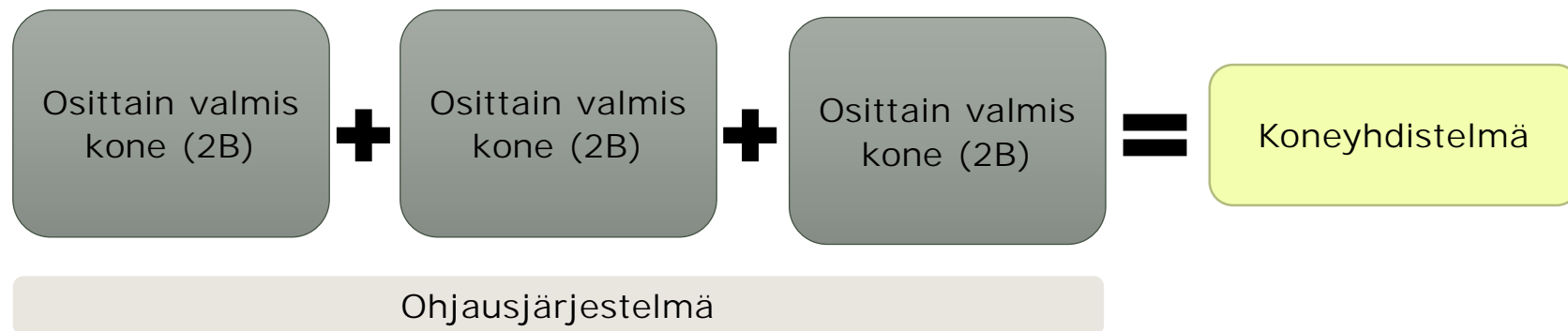
Osittain valmis kone, "puolivalmiste"

yhdistelmä, joka on melkein kuin kone mutta ei pysty sellaisenaan suorittamaan erityistä toimintoa



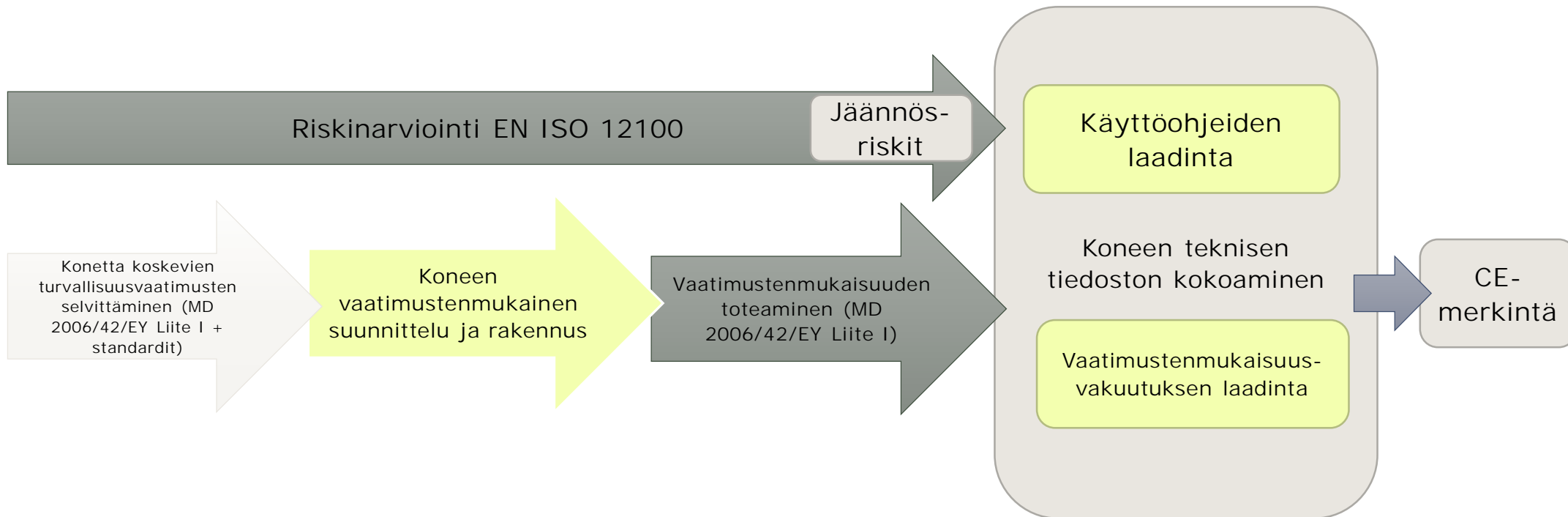
Osittain valmis  
kone (2B)

## 5. Tunnista koneyhdistelmät ja sovi niiden valmistajasta



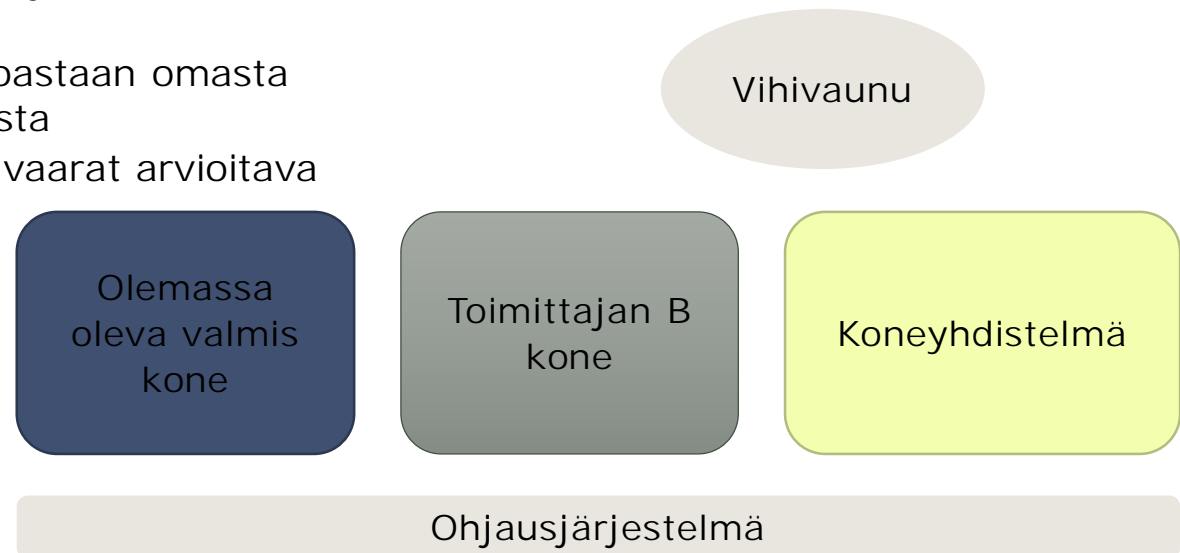
- 1) Liitetty yhteen tiettyä toimintoa varten
- 2) Jokainen yksikkö vaikuttaa suoraan seuraavaan yksikköön
- 3) Yhteinen ohjausjärjestelmä  
+ Turvallisuuteen liittyvä yhteys

# CE-merkinnän vaiheet



# 6. Tunnista erilaiset rajapinnat

- Teollisuuslaitosprojekteissa muodostuu usein rajapintoja, joiden turvallistamisvastuussa on työnantaja, jollei muuta ole sovittu (käyttöasetus 403/2008)
- Yleensä laitetoimittajat vastaavat ainoastaan omasta toimituksestaan ja sen riskinarvioinnista
- Rajapinnat on tunnistettava ja niiden vaarat arvioitava



# 7. Varmista koneen turvallisuustaso muutostöiden jälkeen

Huomioitava "state-of-the-art" eli nykyinen teknisillä ratkaisuilla saavutettavissa oleva turvallisuustaso

Tunnista vastuut ja velvollisuudet → työnantajasta saattaa tulla koneenvalmistaja

Käytössä olevan koneen elinkaari loppuu, jos

- muutetulla koneella on uusi käyttötarkoitus tai
- muutos on muutoin merkittävä, esimerkiksi työstökoneen muuttaminen lisävarustuksella automaattiseksi tuotantosoluksi



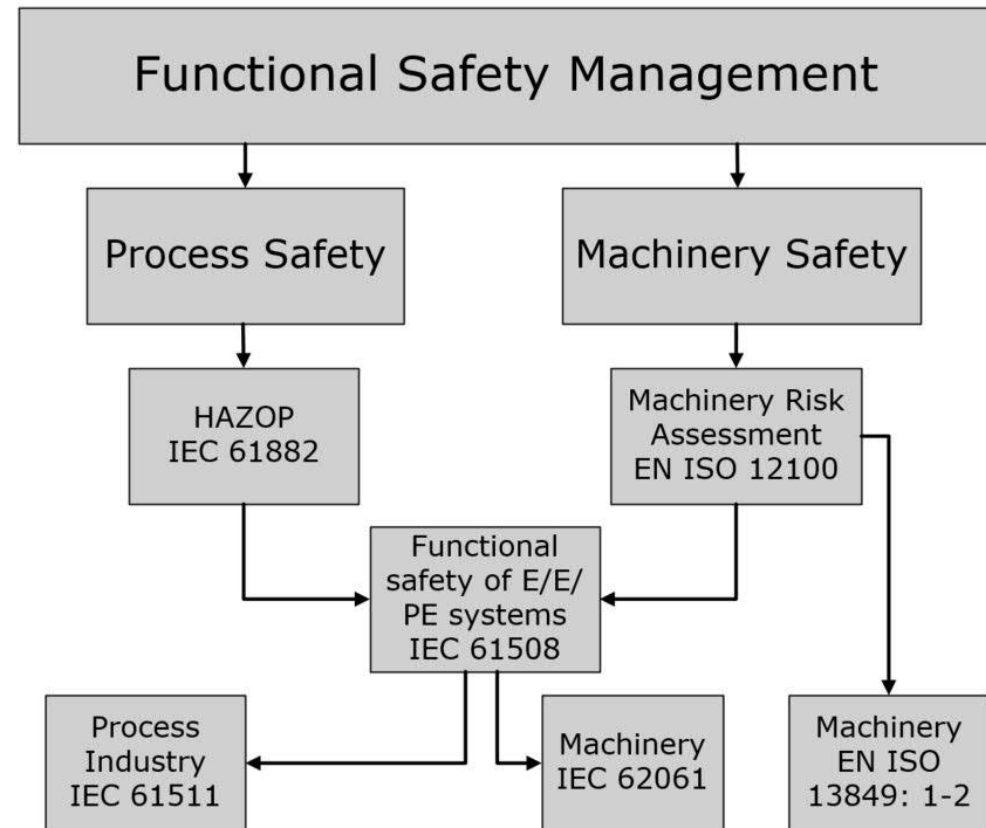
# 8. Suorita riskinarvioinnit

Riskienarviointi on iteratiivinen prosessi, joka jatkuu koko suunnitteluprojektin ajan

Riskinarvioinnit on tehtävä

- CE-merkittävillä koneilla
- Koneyhdistelmille
- Rajapinnoille
- Muunnettaville koneille

Lisäksi on huomioitava esim. prosessiturvallisuuden ja toiminnallisen turvallisuuden vaatimukset



# 9. Varmista koneiden vaatimustenmukaisuus

Projektiorganisaation  
vastuut ja  
velvollisuudet

Toimittajien  
osuuden arviointi

# 10. Varmista turvallisuuteen liittyvän tiedon siirto projektia luovuttaessa

Mahdolliset lisäsuojaustarpeet

Tehdyt riskinarvioinnit tuotanto-organisaation käyttöön

Koneiden käyttöohjekäsikirjat

Vaatimustenmukaisuusvakuutukset

# Yhteenveto

Kokonaisvastuullisen  
tahon valinta

Sovi vastuista  
ja  
valmistajista

Tunnista  
riskinarvioinnin  
kohteet ja tee  
riskinarvioinnit

Dokumentointi





# Making Future